

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA DE PAVIMENTOS  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Atribución no comercial

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2014

**TÍTULO:** Evaluación estructural del pavimento en las plataformas norte y sur del aeropuerto internacional El Dorado

**AUTOR (ES):** Martínez Fajardo, William y Moyano Buitrago, Carlos Andrés

**DIRECTOR:** Meza Soto, Manuel José

**MODALIDAD:** Investigación analítica

**PÁGINAS:** 542 **TABLAS:** 16 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 7 **ANEXOS:** 7

**CONTENIDO:**

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO
2. MARCOS DE REFERENCIA
3. METODOLOGÍA
4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DEL PROYECTO
5. TRÁNSITO DE AERONAVES
6. ESTRATIGRAFÍA DEL PAVIMENTO
7. EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO
8. DETERMINACIÓN DEL ACN-PCN
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

APÉNDICES

**DESCRIPCIÓN:**

El presente estudio presenta la evaluación estructural de las plataformas norte y sur del Aeropuerto Internacional el Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento de Bogotá, expresada a través del método ACN / PCN establecido por la OACI (Organización Internacional de Aviación Civil) y la FAA (Federal Aviation Administration), el cual permite conocer el efecto individual de una aeronave sobre la estructura de pavimento. Para cada una de las plataformas se realizó el análisis de tránsito, y a partir de la información de ensayos de deflectometría con el equipo HFWD, se determinó mediante el método de la AASHTO el Módulo de Reacción (K). Con la ayuda del programa COMFAA desarrollado por la FAA y el análisis de información de construcción y los parámetros descritos anteriormente, se determinó para cada una de las posiciones evaluadas el código ACN/PCN, reportando así la resistencia del pavimento, que para este caso particular, las plataformas presentan un buen estado estructural y no requieren de intervenciones para soportar el tráfico de aeronaves existente.

**METODOLOGÍA:**

El enfoque de esta investigación es de carácter cuantitativo, toda vez que se busca determinar el código ACN/PCN para las plataformas evaluadas del Aeropuerto Internacional El Dorado. Esta investigación es analítica, dado que se refiere a estudiar la condición estructural del pavimento y determinar las aeronaves que pueden circular por las plataformas sin restricción. Para el desarrollo del proyecto, las técnicas e instrumentos de investigación utilizados fueron, el análisis de información de campo, ya que a partir de mediciones, se determinará la condición estructural de las plataformas Norte y Sur del Aeropuerto El Dorado.

**PALABRAS CLAVE:**

PAVIMENTO, DEFLECTOMETRÍA, MÓDULO DE REACCIÓN, ACN/PCN, FAA

**CONCLUSIONES:**

De acuerdo a la información de construcción, el pavimento existente en las plataformas norte y sur del Aeropuerto “El Dorado”, corresponde a una losa de concreto hidráulico de 40 cm de espesor y Módulo de Rotura de 5.0 MPa, apoyado sobre una capa de Base Estabilizada con Cemento Tipo P-304 de 41 cm para la

plataforma norte y 30 cm para la plataforma sur. La fundación del pavimento corresponde a materiales granulares y mejoramientos con Rajón de espesor variable en 100 cm y 150 cm.

Los resultados de la evaluación deflectométrica HFWD, indican que los Módulos de Reacción K (materiales bajo la losa) son generalmente elevados, concluyentes de una buena capacidad de soporte (K superiores a 100 MPa/m). Estos resultados guardan correspondencia con los espesores y tipo de materiales que constituyen la estructura de pavimento. De igual manera se encontró que los resultados del módulo de reacción, cumplen con las hipótesis del diseño y las especificaciones de la FAA para este tipo de pavimentos. Se aclara que en el caso de la posición 22, el módulo de reacción se evaluó únicamente en la zona del pavimento nuevo.

En cuanto a los resultados del PCN, determinado a través de las mediciones deflectométricas HFWD, se encontraron resultados altos (superiores a 100), lo cual nos indica que la capacidad de carga del pavimento es superior a las cargas producidas por las aeronaves y pueden operar sin restricciones. Teniendo en cuenta la flota de aeronaves, se ha encontrado que el avión crítico es: para la plataforma sur el AIRBUS 330-200 de aproximadamente 515,661 libras de peso bruto; y para la plataforma norte el avión crítico es el AIRBUS 340-600 con un peso bruto de 837,756 libras.

Para las calles de servicio tanto de la plataforma sur y norte, se realizó la evaluación en el sector correspondiente de cada posición que se describen en las tablas anteriores. Los resultados de PCN obtenidos fueron de 99/R/C/X/T y de >200/R/B/X/T respectivamente. En el caso de la calle de servicio, el valor obtenido, el cual se considera alto, alto corresponde a que la estructura existente, tiene espesores considerables de capa asfáltica y base estabilizada con cemento, en comparación con la estructura estándar de 5" de P-401/403 y 8" de P-209 requerida para este tipo de tránsito según la metodología de la FAA.

Se recomienda en el caso de las calles de servicio, realizar la evaluación en la longitud total de estas, para de esta manera tener un resultado más representativo.

**FUENTES:**

Airports Council International. (2013). *Guía para el mantenimiento de las pistas, de acuerdo con el anexo 14 de la OACI*. Panamá: RASG-PA.

Bardasano González, R. (24 de Junio de 2014). *Paveing.blogspot*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2014, de *Paveing*-el asombroso mundo de la ingeniería de pavimentos: <http://paveing.blogspot.com/2014/06/ACN-PCN-I-cuestiones-sobre-PCN.html>

FAA. (2011). *Standardized Method or Reporting Airport Pavement Strength-PCN*. Washington: FAA.

García Pérez, L., y Quevedo Sotolongo, G. (2008). Interpretación Geotécnica del Método ACN-PCN. *Revista de la construcción*, vol 7, 84-93.

Higuera, C. (2011). *Nociones sobre métodos de diseño de estructuras de pavimentos para carreteras*. Tunja: UPTC.

Higuera, C. (2012). *Nociones sobre evaluación y rehabilitación de estructuras de pavimentos*. Tunja: UPTC.

INVIAS. (2008). *Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras*. Bogotá: INVIAS.

Londoño, C. (2004). *Diseño, Construcción y Mantenimiento de Pavimentos de Concreto*. Medellín: Editorial Piloto S.A.

OACI. (1983). Manual de aeródromos. En O. I. Civil, *Parte 3 Pavimentos* (pág. 354). Madrid: ICAO.

#### **LISTA DE APÉNDICES:**

- Apéndice 1. Deflectometría
- Apéndice 2. Cálculo Módulo de Reacción
- Apéndice 3. Retrocálculo
- Apéndice 4. Determinación Espesor equivalente pavimentos flexible
- Apéndice 5. Reportes software COMFAA
- Apéndice 6. Tablas ACN/PCN
- Apéndice 7. Gráficas ACN/PCN